



TITLE:

# 計画6-1 霊長類における大腿骨の内部構造と力学の環境の関係(VI 共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

山中, 淳之

---

CITATION:

山中, 淳之. 計画6-1 霊長類における大腿骨の内部構造と力学の環境の関係(VI 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 2001, 31: 135-136

ISSUE DATE:

2001-10-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/165649>

RIGHT:

ホルモンの可能性を指摘している。その一つにビスフェノール A (BPA) があり、ポリカーボネートやエポキシ樹脂の原料として食器、歯科材料や缶詰の内コートに使用されている。最近、給食用食器を替える自治体もでて社会問題となっている。そこで今回、ヒトに最も近縁な動物であるサルを対象に、個体での BPA の動態と代謝を担う酵素について研究した。

ニホンザルの皮下に BPA を投与して血中の消失を測定した。サルの体内で BPA は主に血漿に含まれて循環し減少していった。二相性の減少を示すことから二種以上の代謝酵素系からなっていると示唆された。サルの臓器からオルガネラを遠心法で分離して BPA のグルクロン酸抱合活性を測定したところミクロソームに酵素は存在していた。酵素量は高い順に肝臓、腎臓、小腸であり、脳での活性は大変低かった。

サルに入った BPA は血漿で運搬され、肝臓ミクロソーム中のグルクロン酸抱合を主とする数種の代謝酵素により解毒代謝されることが明らかとなった。

#### 計画 5-7

子宮内膜症における SLPI の関与とそれに対する環境ホルモンの影響

尾崎康彦・鈴森伸宏・青山和史 (名古屋市立大・医・産科婦人科)・浅岡一雄 (京都大・霊長研)

近年ダイオキシンなどの環境ホルモンと子宮内膜症との関連が報告されている。ダイオキシンがカテプシンを抑制するという報告があり、Secretory leukocyte protease inhibitor (SLPI) がカテプシンの阻害作用を持つことから、SLPI がカテプシンなどのプロテアーゼを抑制しダイオキシンの内膜症発症機序に関与をすることが推論される。内膜症はサル、ヒトなどの霊長類において高頻度に発症することが報告されているため、本研究では内膜症における SLPI の関与とそれに対する環境ホルモンの影響をサルで検討することを目的として研究した。

多数のサルより採血した検体を用いて、内膜症血中マーカーおよび SLPI を測定した。内膜症マーカーの高い個体 10 頭および低い個体 10 頭について SLPI を調べたが相関性は見いだされなかった。内膜症マーカーの高い個体について開腹して疾病を観察したところ子宮内膜症であることが確認された。

#### 計画 6-1

霊長類における大腿骨の内部構造と力学的環境の関係

山中淳之 (鹿児島大・歯・口腔解剖 I)

現生霊長類の大腿骨を使って、骨の構造と運動との関係を調べた。材料はヒト、チンパンジー、テナガザル、アヌビスヒヒ、カニクイザル、ブタオザル、クモザル、ホエザル、ウーリーモンキーの大腿骨である。スパイラル CT による連続 CT 画像から大腿骨の 3 次元データを構築した。3 次元データに骨密度を割り当てることにより、慣性主軸を計算し、これを骨の長軸とした。その主軸に垂直な断面を使って、断面特性値を計算した。また、主軸から各断面の重心までの距離を使って、長骨の湾曲度を定量化した。骨の長軸に沿って 10% ごとに断面特性値を計算し、前頭面と矢状面に関する断面 2 次モーメントの比、長軸からの各断面の重心のずれなどを調べた。

その結果、大腿骨においては、地上四足では、樹上四足に比べて、遠位から 30%~50% の部位で矢状方向に大きな曲げ強度が要求されることが示された。この要求に対する適応だと考えられる形態的特徴は、旧世界ザルに一般的に認められ、旧世界ザルの進化過程における地上四足

の重要性を示唆するものである。また、ヒトの地上二足歩行においては、近位部で内外側方向に大きな曲げ強度が要求されるが、地上四足ではそうした力学的要求は認められなかった。また、長軸からの各断面の重心のずれは、曲げ応力の大きい方向とほぼ一致することが示された。四肢骨は、力学的要求に応じて、断面形状だけでなく断面の重心位置も変化させていることが明らかになった。

## 計画 6-2

霊長類の上肢筋及び末梢神経の走行に関する比較解剖学的検討

樋口 桂（東京医歯大・医・機能解剖学）

脊椎動物の上肢には指の伸筋として、両生類・爬虫類では手背に短指伸筋が見られるが、霊長類を含む哺乳類一般には短指伸筋が見られず、代わりとして前腕深層に深指伸筋が存在する。しかし、霊長類の深指伸筋には変異型が多く、破格例として短指伸筋が出現することもある。これらの破格の成因及び深指伸筋の系統発生を議論すべく、ヒトを含む霊長類 4 種（ワオキツネザル、オマキザル、ニホンザル、ヒト）の前腕伸側から手背を比較解剖学的に精査した。ワオキツネザルでは深指伸筋が第 1～3 指に見られ、各指には 2 つの筋束とその停止腱が観察された。オマキザルでは、深指伸筋が第 1～3 指に認められた。第 2 指の深指伸筋には停止腱の二重化（副腱）が見られ、第 3 指の深指伸筋には 2 つの筋束とそれらの腱が観察された。ニホンザルでは深指伸筋が、第 1～3 指に見られたが、各指とも重複する筋腹や腱を持たず、単腱にて終わっていた。ヒトの上肢では、深指伸筋は一般に、第 1 指の長母指伸筋、第 2 指に示指伸筋がそれぞれ単腱にて認められる。しかし、変異として、第 3 指に停止する深指伸筋（中指伸筋）、各指の伸筋に筋束や腱の重複化や、短指伸筋化した筋束が観察された。以上の所見から、深指伸筋の分化は系統発生の上で 1) 1 つの指につき 2 筋束ある深指伸筋が単筋束化する。2) 尺側の指から深指伸筋が単純化し、消失する傾向にある。3) 指伸筋として原始的四足動物では短指伸筋、哺乳類では深指伸筋を有する。4) ヒトにおいて確認された深指伸筋系の変異タイプは各脊椎動物の指伸筋の出現形態に類似する。ヒトに見られた短指伸筋をはじめとする深指伸筋の諸変異は霊長類の系統発生に伴う深指伸筋の単純化と、原始的四足動物の指伸筋の形態を基に議論が可能と結論づけられる。

## 計画 6-3

霊長類舌乳頭の微細形態の比較解剖

諏訪文彦・竹村明道・戸田伊紀・池 宏海（大阪歯大・解剖）

【目的】 舌の舌背に存在する舌乳頭は一般に種特有の形態を呈するといわれる。今回我々は、走査電顕を用い、科の異なる霊長類の糸状乳頭、ならびに茸状乳頭の固有層乳頭（結合組織芯）の微細形態について比較観察した。

【材料と方法】 真猿類として、旧世界ザルのニホンザルと新世界ザルのコモンリスザルについて、原猿類としてワオキツネザルについて、それぞれの糸状乳頭と茸状乳頭の上皮剥離した後、固有層乳頭を走査電顕にて観察し、比較考察した。

【結果と考察】 ニホンザル糸状乳頭の固有層乳頭は舌体前部では大型円錐形乳頭が 5～8 個、舌体後部では小型円錐形乳頭が 4～6 個、いずれも環状配列していた。茸状乳頭は外形が球状であるが、その固有層乳頭は上半部が 5～8 個の円錐形乳頭が環状配列していた。コモンリスザル糸状乳頭の固有層乳頭は、舌体前・後部ともに 3～5 個の円錐形乳頭が環状配列していた。茸状